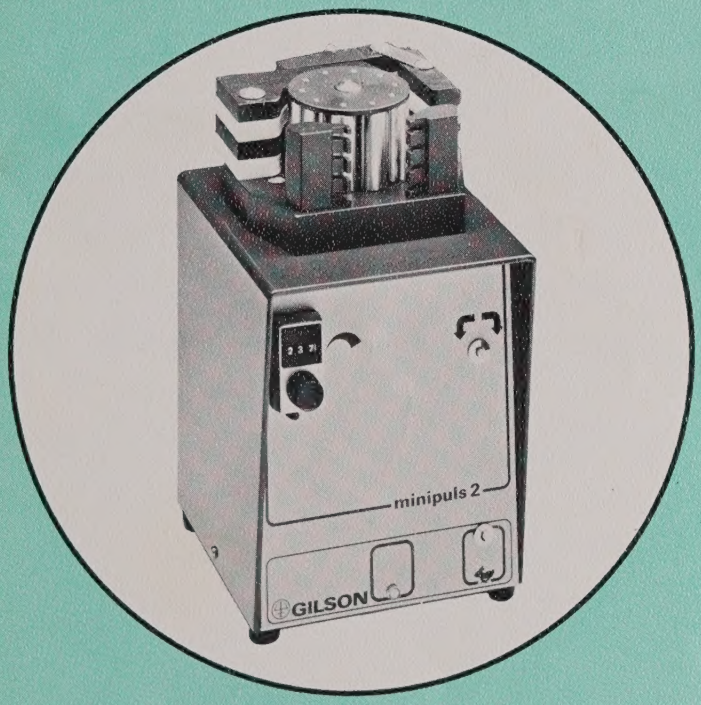
INSTRUCTION MANUAL

MANUEL D'INSTRUCTIONS



Dr. ALLAN BROWN 456-2628

PERISTALTIC PUMPS MINIPULS II

POMPES PERISTALTIQUES MINIPULS II

GILSON

REF. 801004

TABLE DES MATIERES

I. GENERALITES

II. CHOIX DES TUBES DEBITMETRIQUES

III. MONTAGE DES TUBES DEBITMETRIQUES

IV. MISE EN SERVICE DE LA POMPE

V. CHANGEMENT DE TETE

VI. RECOMMANDATIONS

VII. ENTRETIEN

VIII. CONNECTEURS ET COUPLEURS

IX. SCHEMAS ELECTRIQUES.

-:-:-:-:-:-:-:-

CONTENTS

I. GENERAL

II. CHOICE OF FLOW TUBES

III. FITTING THE FLOW TUBES

IV. OPERATING THE PUMP

V. CHANGING THE PUMP HEAD

VI. RECOMMENDATIONS

VII. MAINTENANCE

VIII. GILSON CONNECTORS AND COUPLERS

IX. ELECTRONIC CIRCUIT DIAGRAMS.

-:-:-:-:-:-:-:-

I. GENERALITES

Les pompes Minipuls sont conçues pour transférer des liquides par effet péristaltique. Elles sont particulièrement destinées aux travaux suivants :

- transfert des solutions, émulsions, suspensions ou gaz jusqu'à 200°C.
- alimentation sous pression maximum 5 bars ou 3 bars (modèles H.F.) de colonnes chromatographiques ou de tout autre dispositif hydraulique.
- automatisation d'analyses biologiques par mélange proportionnel d'échantillon et de plusieurs réactifs.
- prélèvement continu d'échantillons sur éléments de production (fermenteur, réacteur, etc..)
- réalisation de gradients de concentration, de pH, etc..

. Accessoire fourni avec l'appareil :

Réf. 817.931 - 1 sachet de 4 tubes débitmétriques en chlorure de polyvinyle Ø int. 0,38 - 0,76 - 2,28 - 3,16 mm.

Caractéristiques :

I. GENERAL

Minipuls pumps are designed to transfer liquids by peristaltic motion. They have been particularly designed for the following applications:

- transferring solutions, emulsions, suspensions and gases up to 200°C.
- supplying chromatographic columns and all other hydraulic apparatus to a maximum pressure of 5 bars or 3 bars (H.F. models).
- automation of biological analysis by proportional mixing of a sample and several reagents.
- continuous sampling of elements involed in a production process (eg. fermenters, reactors, etc..)
- formation of concentration gradients pH gradients, etc..

. Accessory supplied with the instrument

Ref.: 817.931 -1 pack of 4 polyvinylchloride flow tubes. ID : 0.38- 0.76- 2.28 - 3.16 mm.

Specifications :

Modèle	Nombre de canaux	Pression Maxi.	Débit ml/h	Vitesse t/mn	Dimensions centimètres	Poids kg	Galets
Model	Number of channels	Max. pressure	Flow rate ml/h	Speed RPM	Dimensions centimeters	Weight kg	Rollers
HP1	1	5 bars	0.5 - 1300	0.5 - 25	14x14x24 (H)	4.5	Delrin
HP1/S	1	5 bars	0.5 - 1300	0.5 - 25	14x14x24 (H)	4.5	Inox/S.S.
HP2/HF	2	3 bars	60 - 6000	0.5 - 25	14x11x26 (H)	5.6	Inox/S.S.
HP4	4	5 bars	0.5 - 1300	0.5 - 25	14x14x26 (H)	5.5	Inox/S.S.
HP4/HF	4	3 bars	60 - 6000	0.5 - 25	14x14x30 (H)	6.5	Inox/S.S.
HP8	8	5 bars	0.5 - 1300	0.5 - 25	14x14x30 (H)	6.4	Inox/S.S.
HP16	16	5 bars	0.25 - 650	25 - 12.5	31x31x25 (H)	11.4	Inox/S.S.
HP16/R	16	5 bars	0.16 - 200	0.1 - 4	31x31x25 (H)	11.4	Inox/S.S.

. Stabilité de vitesse : ± 1,5 % pour une variation de 10% de la tension secteur.

. Température d'utilisation : 0 à 50°C.

. Moteur asynchrone sans balais assurant dans toute la gamme de vitesse un couple important.

. Purge rapide par contacteur.

. Réglage continu des débits par variateur électronique de vitesse.

. Diamètre de tubes débitmétriques:
-HP2/HF et HP4/HF : Ø int. 2 à 8 mm.
-autres modèles : Ø int. 0,25 à 4 mm.

. Alimentation électrique :
220/240 V - 50 Hz
100/115 V - 50/60 Hz.

. Disjoncteur : 250 mA pour 220/240 V - 50 Hz
500 mA pour 100/115 V - 50/60 Hz

II. CHOIX DES TUBES DEBITMETRIQUES

Déterminer le type de tube débitmétrique à utiliser en fonction de la nature de la solution à transférer:

chlorure de polyvinyle pour solutions aqueuses.

- Isoversinic pour acides forts, huiles, gaz, solvants aromatiques jusqu'à 200°C.

En se référant aux abaques (page 3) choisir le diamètre du tube débitmétrique en fonction du débit souhaité. Ce choix doit tenir compte des faits suivants :

- plus le diamètre est faible, plus la pulsation est faible, plus la vitesse de la tête doit être grande donc plus la durée de vie du tube diminue.
- plus le diamètre est important , plus la pulsation est forte, plus la vitesse de la tête doit être faible, donc plus la durée de vie du tube augmente.

. Very stable speed : ± 1.5 % for a 10% variation in mains power supply.

. Operating temperature : 0 to 50°C

. Asynchronous motor, without brushes assuring a high torque drive throughout the speed range.

. A rapid purge switch.

. Continuons adjustment of flow rate by electronic speed control.

. Diameter of flow tubes : models HP2/HF and HP4/HF ID : 2 to 8 mm
all other models ID : 0.25 to 4mm.

. Standard voltages :
220/240 V - 50 Hz
100/115 V - 50/60 Hz

. Circuit breaker : 250 mA for 220/240 V - 50 Hz
500 mA for 100/115 V - 50/60 Hz

II. CHOICE OF FLOW TUBES

The nature of the solution to be pumped determines the type of flow tube to use :

- Polyvinylchloride for aqueous solutions.

- Isoversinic for strong acids, hydrocarbons, gases, and aromatic solvents up to 200°C.

By referring to the tables (page 3), choose the diameter of the flow tube required with respect to the flow rate desired. When making this choice, the following facts must be taken into consideration :
- the smaller the diameter, the weaker the pulsation and the faster the head has to rotate. So, the life of the flow tube is reduced.

- the bigger the diameter, the stronger the pulsation, and the slower the head has to rotate. So, the life of the tubes is increased.

Un compromis doit définir le choix du tube.

Abaques vitesse/débit

1) Modèles HP1 , HP4, HP8

Déterminer sur l'axe des X, la valeur numérique à afficher sur le potentiomètre (Fig.IV.1), pour obtenir approximativement le débit souhaité de 0,016 à 22 ml/ mn (1 à 1300 ml/h).

The choice of flow tubes is therefore a compromise.

Flow/ Speed diagrams

1) Models HP1, HP4, HP8

From the X axis, determine the digital setting of the speed potentiometer (Fig.IV.1) in order to obtain approximately the desired flow rate, 0.016 to 22 ml/mn (1 to 1300 ml/hr).

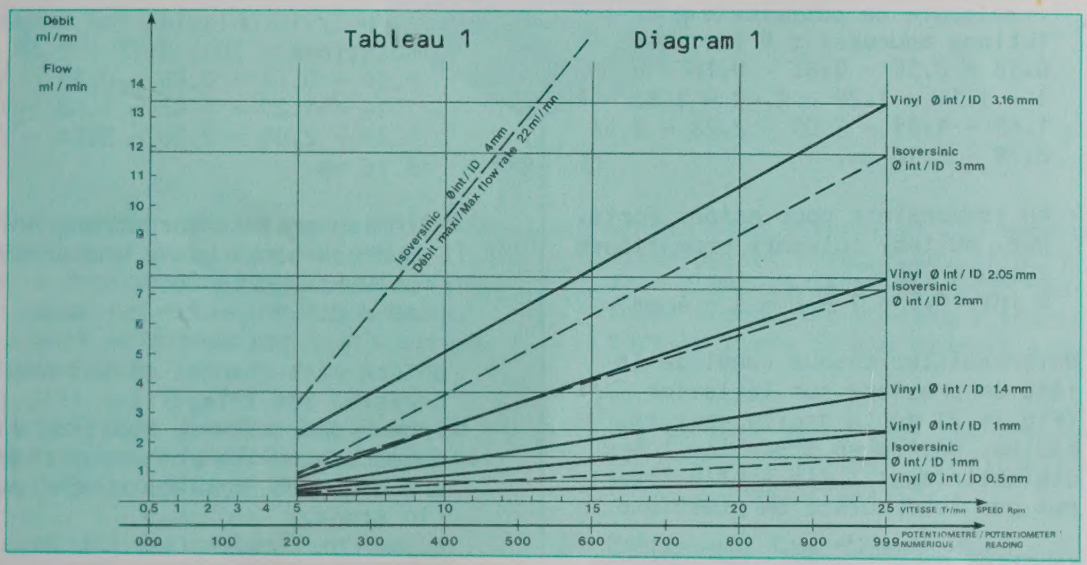


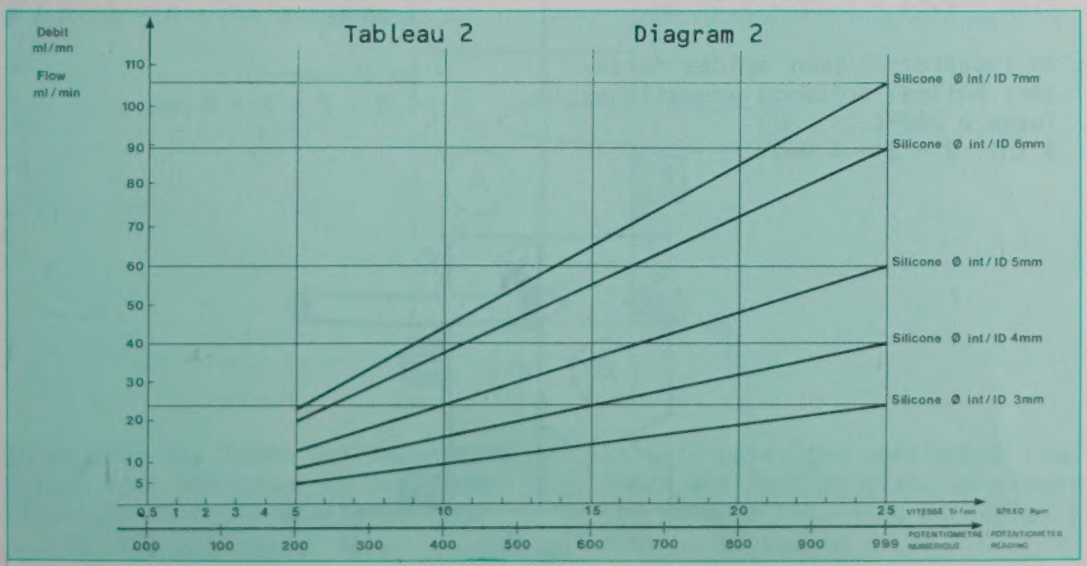
Tableau 1
Diagram 1
Débit ml/mn
Flow ml/min
Vinyl Ø int/ID 3.16 mm
Isoversinic Ø int/ID 3mm
Isoversinic Ø int/ID 4mm Débit maxi/Max flow rate 22ml/mn
Vinyl Ø int/ID 2.05 mm
Isoversinic Ø int/ID 2mm
Vinyl Ø int/ID 1.4 mm
Vinyl Ø int/ID 1mm
Isoversinic Ø int/ID 1mm
Vinyl Ø int/ID 0.5 mm
VITESSE Tr/mn SPEED Rpm
POTENTIOMETRE / POTENTIOMETER NUMERIQUE READING

2) Modèles à débit élevé HP2/HF et HP4/HF

Déterminer sur l'axe des X, la valeur numérique à afficher sur le potentiomètre (Fig.IV.1), pour obtenir approximativement le débit souhaité de 1 à 100 ml/mn (60 ml/h à 6 l/h).

2) High flow models HP2/HF and HP4/HF

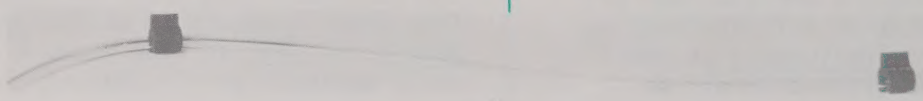
From the X axis, determine the digital setting of the speed potentiometer (Fig.IV.1) in order to obtain approximately the desired flow rate, 1 to 100 ml/mn (60 ml/hr to 6 l/hr).



III. MONTAGE DES TUBES DEBITMETRIQUES

1/ Pompes HP1 - HP1S - HP4 - HP8 - HP16.

Deux types de tubes débitmétriques à butées de maintien peuvent être montés sur ces pompes :



chlorure de polyvinyle pour solutions aqueuses : Ø int. 0,25 - 0,38 - 0,50 - 0,63 - 0,76 - 0,89 - 1 - 1,14 - 1,29 - 1,42 - 1,52 - 1,65 - 1,85 - 2,05 - 2,28 - 2,54 - 2,79 - 3,16 mm.

- en isoversinic pour acides forts, gaz, huiles, solvants aromatiques jusqu'à 200°C.
  Ø int. 0,5 - 1 - 2 - 3 - 4 mm.

Déverrouiller chaque canal de la tête en pressant sur le levier (Fig.IV.2) de la droite vers la gauche. Mettre en place les tubes débitmétriques ; ils sont maintenus par leurs butées en plastique.

Rabattre dans l'ordre les cames de compression (Fig.IV.3) et les gâchettes de verrouillage (Fig.IV.4).

2/ Pompes HP2/HF et HP4/HF

a) tubes débitmétriques à butées de maintien :

chlorure de polyvinyle pour solutions aqueuses - Ø int. 2,05 - 2,28 - 2,54 - 2,79 - 3,16 mm.

- en isoversinic pour acides forts, gaz, huiles, solvants aromatiques jusqu'à 200°C.
  Ø int. 2 - 3 - 4 mm.

III. FITTING THE FLOW TUBES

1/ Pumps HP1 - HP1S - HP4 - HP8 - HP16.

Two types of flow tube (with retaining stops) can be fitted to these pumps :

- in polyvinychloride for aqueous solutions : ID : 0.25 - 0.38 - 0.50 - 0.63 - 0.76 - 0.89 - 1 - 1.14 - 1.29 - 1.42 - 1.52 - 1.65- 1.85 - 2.05 - 2.28 - 2.54 - 2.79- 3.16 mm.

- in isoversinic for strong acids, hydrocarbons, gases and aromatic solvents up to 200°C.
  ID : 0.5 - 1 - 2 - 3 - 4 mm.

Unlock each channel of the head by pressing the trigger key (Fig.IV.2) from right to left. Position the tubes around the rollers ; they are now kept in place by the plastic stops.

One by one, swing back the compression cams(Fig.IV.3) and close the locking key (Fig.IV.4).

2/ Pumps HP2/HF and HP4/HF

a) flow tubes with retaining stops:

- in polyvinylchloride
  I.D : 2.05 - 2.28 - 2.54 - 2.79 - 3.16 mm.

- in isoversinic
  I.D : 2 - 3 - 4 mm.

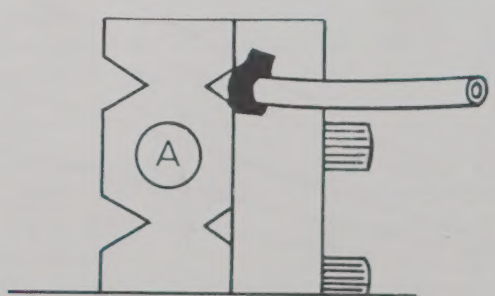


Fig. 1

La barrette mobile de retenue (Fig. I.A) montée sur la tête doit être orientée de façon que les petits passages triangulaires soient du côté de la barrette fixe.

The movable retaining bar (Fig. I.A) mounted on the head, must be fitted in such a way that the small triangular passages are on the side of the fixed bar.

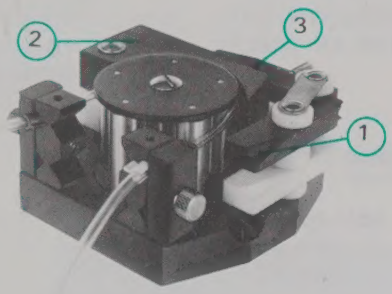


Fig. II

Déverrouiller chaque canal de la tête en pressant sur le levier (Fig. II.1) de la droite vers la gauche. Mettre en place les tubes débitmétriques, ils sont maintenus par leurs butées en plastique.

Rabattre dans l'ordre les cames de compression (Fig.II.2) et les gâchettes de verrouillage (Fig. II.3).

b) Tubes débitmétriques continus

Chlorure de polyvinyle pour solutions aqueuses Ø int. 2,05 - 2,28- 2,54 - 2,79 - 3,16 - 5 - 6 - 8 mm.

- en Isoversinic pour acides forts, gaz, huile, solvant aromatique jusqu'à 200°C.
  Ø int. 2 - 3 - 4 mm.

- en Versilic aux silicones
  Ø int. 3 - 4 - 5 - 6 - 7 mm.

Unlock each channel of the head by pressing the trigger key (Fig.II.1) from right to left. Position the tubes around the rollers : they are kept in place by the plastic stops.

One by one, swing back the compression cams (Fig.II.2) and close the locking keys (Fig.II.3).

b) Continuous flow tubes

- in polyvinylchloride for aqueous solutions : ID : 2.05 - 2.28 - 2.54 - 2.79 - 3.16 - 5 - 6 - 8 mm.

- in isoversinic for strong acids, hydrocarbons, gases and aromatic solvents up to 200°C.
  ID : 2 - 3 - 4 mm.

- in Versilic of silicones :
  ID : 3 - 4 - 5 - 6 - 7 mm.

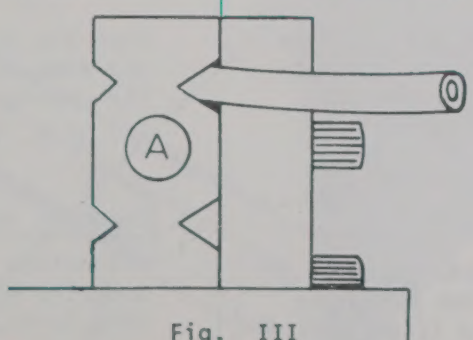


Fig. III

Dans ce cas, les tubes débitmétriques continus sont maintenus en place par serrage. La barrette mobile de retenue (Fig. III.A) doit être

In this case, the continuous flow tubes are kept in place by clamping. The movable retaining bar (Fig. IIIA) must be fitted in

orientée de façon que les grands passages triangulaires soient du côté de la barrette fixe.
Pour la mise en place des tubes débitmétriques, opérer comme précédemment.
NOTA : Les pompes HP2/HF et HP4/HF étant équipées de 5 galets, une pulsation peut être constatée en sortie du tube.

IV. MISE EN SERVICE DE LA POMPE

Vérifier que la tension secteur corresponde bien à celle indiquée sur la pompe 220/240 V - 50 Hz ou 100/115 V - 50/60 Hz.
Vérifier que le disjoncteur (Fig. IV.11) est bien enclanché.
Mettre sous tension en agissant sur l'inverseur (Fig. IV.5) (deux sens de rotation, arrêt en position médiane). Le voyant lumineux (Fig. IV.12) doit s'allumer.
Régler la pression sur les cames de compression avec les vis de réglage (Fig. IV.6). Bien que chaque vis soit équipée d'une pointe télescopique, il est recommandé afin d'accroître la durée de vie des tubes débitmétriques de limiter la pression d'écrasement de chaque tube au minimum nécessaire pour assurer l'entraînement du liquide.
Effectuer un réglage fin après 15 mn de marche. Après contrôle du débit, verrouiller le potentiomètre (Fig. IV.1) avec le verrou (Fig. IV.7).

Purge rapide : Cet interrupteur (Fig.IV.8) permet d'obtenir une vitesse maximum sans avoir à toucher au potentiomètre de règlage.

Lorsque la pompe n'est pas utilisée, déverrouiller les cames de compression en pressant les leviers (Fig. IV.2) et détendre les tubes.

V. CHANGEMENT DE TETE

Pour remplacer une tête, dévisser avec une clé 6 pans, les 2 boulons de fixation de la tête (Fig.IV.9).

such a way that the large triangular passages are on the side of the fixed bar.
To fit the tubes, use the same procedure as before.

NOTE: Because the pumps HP2/HF and HP4/HF are equipped with 5 rollers, some pulsation can be noted at the end of the tube.

IV. OPERATING THE PUMP

Make sure that the mains voltage corresponds with that indicated on the pump 220/240 V - 50 Hz or 100/115 V - 50/60 Hz.
Also check that the circuit breaker is securely engaged (Fig. IV.11).
Switch on the instrument by moving the 3 position switch (Fig. IV.5) (two directions of flow with stop being at the middle position).The indicator lamp (Fig. IV.12) should light up.
The pressure of the compression cams can be regulated with the adjustment screws (Fig. IV.6). Even though each screw has a telescopic point, to increase the life of the flow tubes it is advisable to limit the pressure on each tube to the minimum necessary for pumping the liquid.

Carry out the final adjustment after 15 min of operation. Having regulated the flow rate, lock the potentiometer (Fig. IV.1) with its lock (Fig.IV.7)

Rapid purge : This toggle switch (Fig.IV.8) allows for maximum speed of the pump without having to readjust the speed potentiometer.

When the pump is not in use, release the compression cams by pressing on the chamferred corners of the trigger key (Fig. IV.2) and slacken the tubes.

V. CHANGING THE PUMP HEAD

To replace a head, unscrew its two mounting bolts with an Allen key (Fig.IV.9).

1. Potentiomètre
   Potentiometer
2. Verrou du potentiomètre
   Potentiometer lock
3. Inverseur de commande à 3 positions
   3 position control switch
4. Voyant lumineux
   Pilot light
5. Purge rapide
   Rapid purge switch
6. Boulons de fixation de la tête de pompe
   Mounting bolts of pump head
7. Disjoncteur
   Circuit breaker
8. Tube d'évacuation
   Drain tube
9. Levier de détente
   Trigger key
10. Vis de réglage de la pression des cames
    Cam pressure adjustment screws
11. Gâchette de verrouillage
    locking key
12. Came de compression
    compression cam

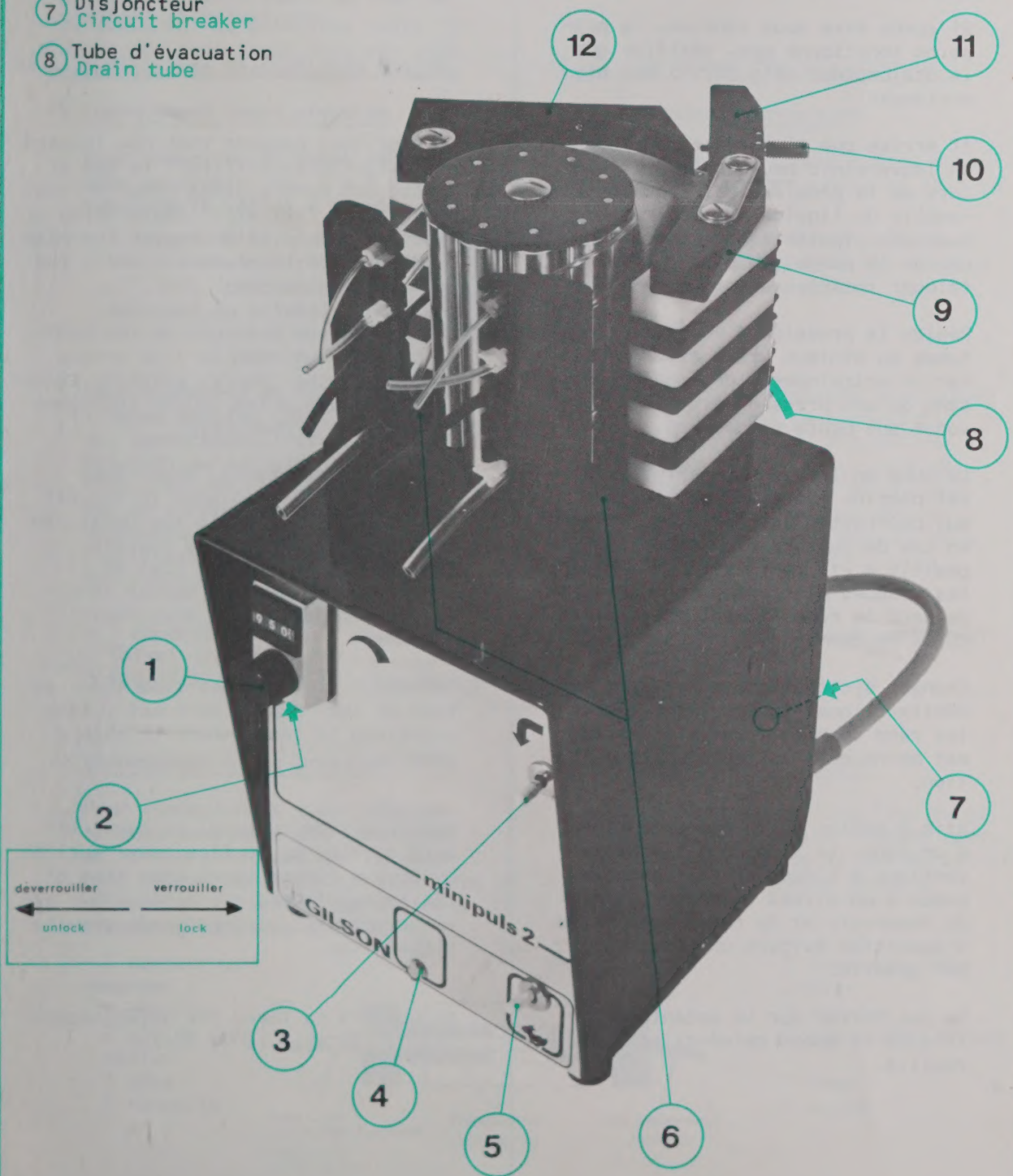


Fig. IV

Soulever la tête et s'assurer que la noix d'entraînement est bien en place sur l'axe moteur. Remettre une couche de graisse sur le coffret autour de l'axe moteur. Poser la nouvelle tête en prenant soin de bien engager le cardan d'entraînement. Visser énergiquement les boulons (Fig.IV.9).

VI. RECOMMANDATIONS

. Si après mise sous tension, la pompe ne fonctionne pas, vérifier que le disjoncteur (Fig.IV.11) est bien enclanché.

. Il arrive que l'amorçage des tubes en Isoversinic neufs soit difficile. Lors de la première utilisation les remplir de liquide par aspiration avec une pipette avant mise en marche de la pompe. On peut aussi les talquer intérieurement.

. Régler la pression d'écrasement des tubes au minimum utile afin d'assurer un entraînement du liquide, mais sans qu'une pression excessive provoque une usure prématurée.

. Le tube en Isoversinic (Fig.IV.10) est destiné à évacuer le liquide qui pourrait s'écouler sous la tête en cas de rupture d'un tube. Ce dispositif a été conçu afin de limiter les risques d'introduction de liquide dans le compartiment moteur/circuits de commande.

. Changer systématiquement les tubes débitmétriques lorsque leur aspect les rend suspect : cette opération est moins coûteuse qu'une réparation.

. Afin d'éviter qu'en cas de rupture d'un tube, le liquide à transférer continue à s'écouler, disposer la pompe à un niveau supérieur à celui du réservoir et du récepteur. Cette disposition évitera un écoulement par gravité.

. Ne pas forcer sur le potentiomètre (Fig.IV.1) quand celui-ci est verrouillé.

Lift off the head and make sure that the Delrin coupler is in place on the motor axis. Put some grease on the top of the speed control module around the motor axis. Position the new head, taking care to securely engage the Delrin coupler. Then tighten the bolts up well (Fig. IV.9).

VI. RECOMMENDATIONS

. If after switching on the pump, it does not work check that the circuit breaker (Fig. IV.11) is well pushed in.

. It sometimes happens that new Isoversinic tubing is difficult to use at first. So, before using them for the first time, fill with liquid using a pipette, before switching on the pump. It also helps to powder or chalk the tubes on the inside.

. Adjust the cam pressure on the tubes to the minimum necessary to ensure pumping of the liquid, avoiding excessive pressure which causes the tubes to wear out prematurely.

. The small Isoversinic drain tube (Fig. IV.10) is designed to let off any liquid which could run under the head should a flow tube rupture. This device limits the risk of liquid seeping into the module containing the motor and electronic circuitry.

. Systematically replace flow tubes as soon as they appear worn out : this operation is less expensive than a repair.

. Should a tube rupture, to avoid liquid continuing to flow away, put the pump on a higher level than that of the reservoir and collector. This arrangement will eliminate any gravitational flow.

. Do not try to force the potentiometer (Fig.IV.1) when it is locked.

. Quand la pompe n'est pas utilisée, deverrouiller les cames de compression (Fig. IV.3) et détendre les tubes débitmétriques.

VII. ENTRETIEN

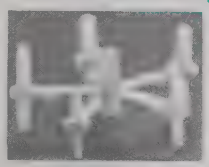
Les pompes Minipuls ne nécessitent aucun entretien particulier. Pour toute intervention s'adresser à notre Service Après Vente ou à celui de notre agent ou nous demander le manuel SAV.

VIII. CONNECTEURS ET COUPLEURS GILSON

1) Connecteurs basse pression

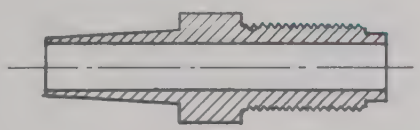
. Pour connexion de tubes débitmétriques souples(Ø int. 1 à 3 mm)à des tubulures(Ø int. 1 à 3 mm):

- 1 rosace de 5 connecteurs en Kel-F (réf. : J17.951) (pour solutions aqueuses ou acides).



. Pour connexion de tubes débitmétriques souples (Øint. 1 à 3 mm) aux connecteurs (réf. : 825.040 et 825.041) ou aux vis de connexion (réf.: 810.001 et 810.010) des tubes de sortie, de colonnes chromatographiques GILSON (nécessite l'utilisation d'un coupleur réf.: 810.050).

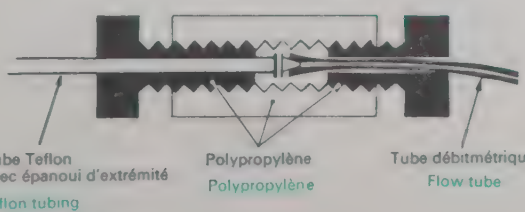
- 1 connecteur en Tefzel (réf. : 410.172)



2) Connecteurs haute pression

. Pour connexion de tubes débitmétriques souples à des tubulures en Téflon terminées par un épanoui thermo-formé ou aux tubulures de sorties en Téflon des colonnes chromatographiques GILSON

- 1 connecteur comprend :
. 1 coupleur
. 2 vis de connexion
. 1 cône
. 1 rondelle



. When the pump is not in use, undo the compression cams (Fig. IV.3) and slacken the flow tubes .

VII. MAINTENANCE

The Minipuls pumps do not require any particular maintenance. For all repairs please contact our local agent or ask for the Service Manual.

VIII. GILSON CONNECTORS AND COUPLERS

1) Low pressure connectors

. For connecting flexible flow tubes ID 1 to 3 mm to tubing of ID 1 to 3 mm :

- 1 star of 5 Kel-F connectors (ref.::J17.951) (for aqueous solutions or acids).

. For connecting flexible flow tubes (ID : 1 to 3 mm) to connectors (ref. : 825.040 and 825.041) or to connection screws (ref.: 810.001 and 810.010) of tubes at the output of GILSON chromatography columns (this requires the use of a coupler ref. : 810.050).

- 1 Tefzel connector (ref.: 410.172)

2) High pressure connectors

. For connecting flexible flow tubes to Teflon tubing with flanged ends, or to Teflon tubing at the outlet of GILSON chromatography columns.

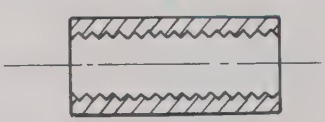
- 1 connector comprises :
. 1 coupler
. 2 connection screws
. 1 cone
. 1 washer

Tubes débitmétriques Flow tubes		Tubes Téflon Teflon tubing		N° de référence d'un jeu de cinq connecteurs reference number for a set of five connectors
Ø int. I.D. mm	Ø ext. O.D. mm	Ø int. I.D. mm	Ø ext. O.D. mm	
0.5 à 1	2.4 à 2.7	0.3 à 0.5	1.5	825.040
1	3	1.5 à 2	3	825.041
2	4	3	4	825.042
3	5	4	5	825.043

3) Coupleurs

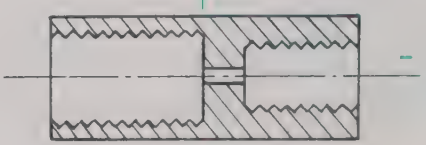
. Pour le couplage des vis de connexion GILSON (1/4", 28 filets)

- 1 jeu de cinq coupleurs en polypropylène (réf. : 810.050)



. Pour le couplage des vis de connexion des connecteurs réf. : 825.040 et 825.041 aux vis de connexion des connecteurs réf. : 825.042 et 825.043.

- 1 coupleur en Téflon (réf. : 410.055)



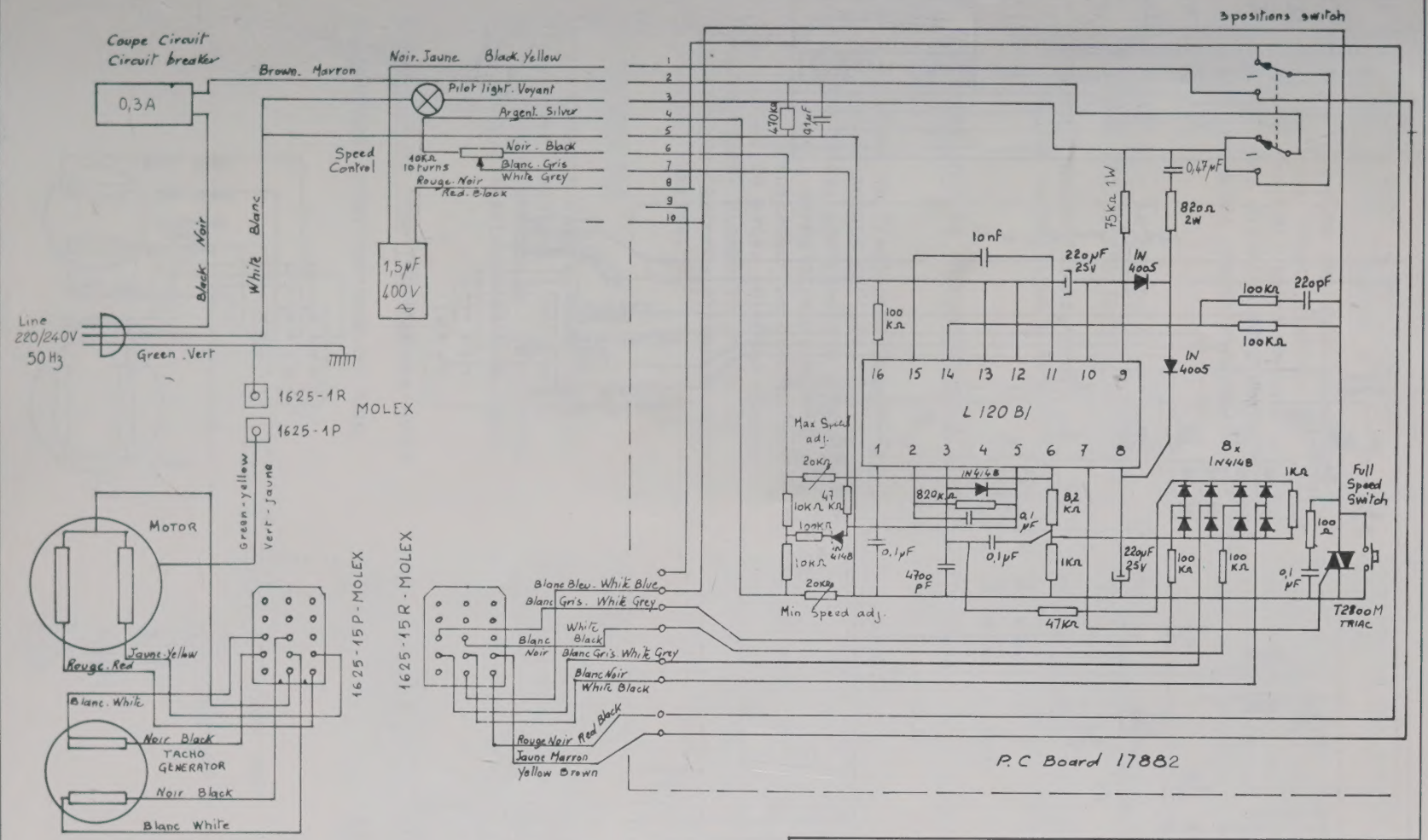
3) Couplers

. For coupling standard GILSON connecting screws (1/4", 28 TPI)

- 1 set of 5 polypropylene couplers (ref. : (810.050).

. For coupling connection screws of the connectors ref. : 825.040 and 825.041 to connection screws of connectors ref. : 825.042 and 825.043.

- 1 Teflon coupler (ref. : 410.055)



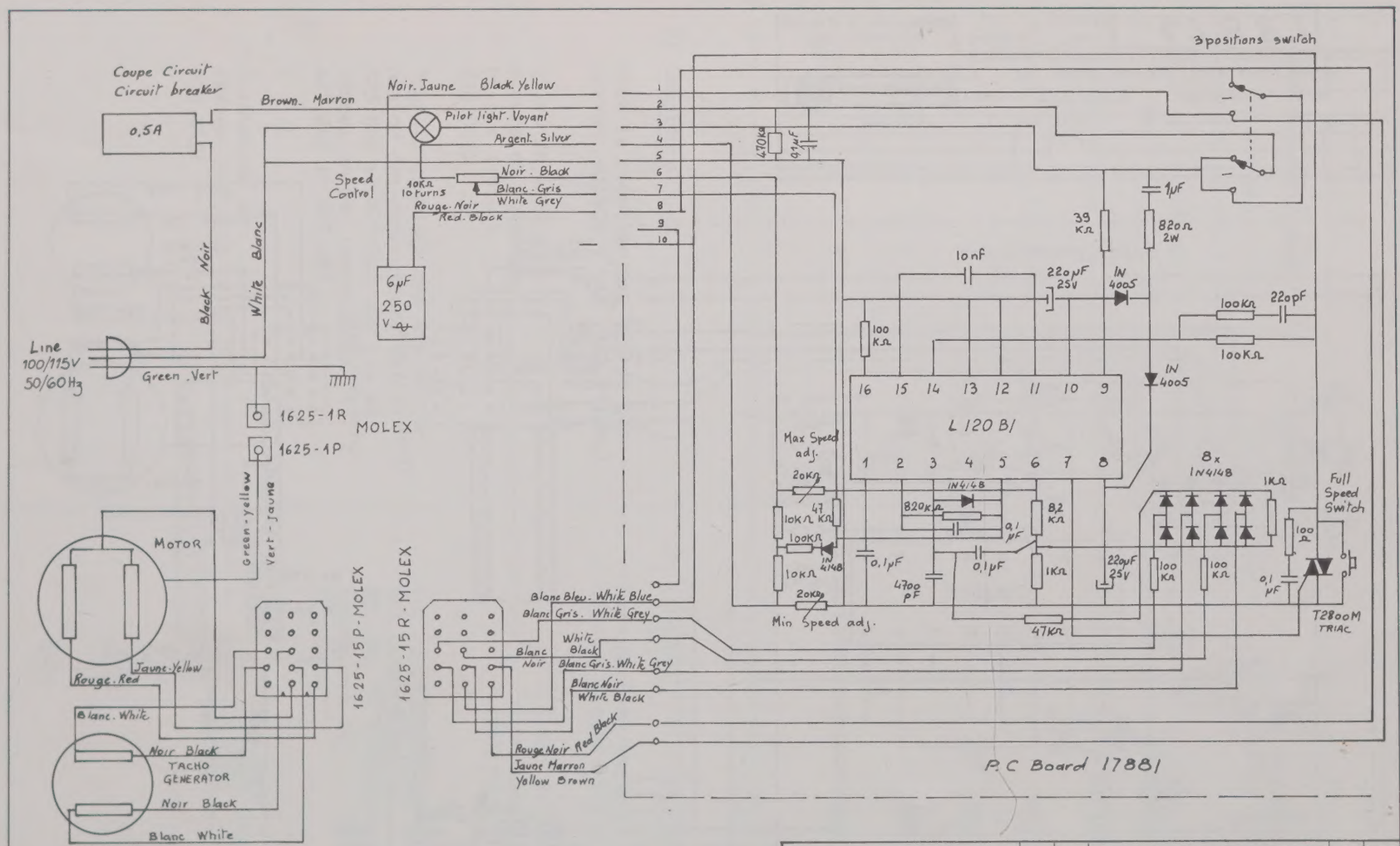
Modifications	Date	Indice	Modifications	Date	Indice

GILSON
69.72, rue Gambetta
95400 Villiers le Bel
Tel. 990.54.41 · Telex 696682F

TITRE : MINIPULS 220/240V - 50 Hz
IC speed control (From serial number)

Ce document est notre propriété et ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation écrite.

Dessiné par	Date		
Collin	09 03 78	17887	PI 1



Modifications	Date	Indice	Modifications	Date	Indice
			Ajouter 470KΩ - 0,1µF	9.378	a

GILSON
69-72, rue Gambetta
95400 Villiers le Bel
Tél. 990.54.41 - Télex 696682F

TITRE : MINIPULS 100/115 V - 50/60 Hz
IC speed control (From serial number)

Ce document est notre propriété et ne peut être reproduit ou communiqué sans autorisation écrite.

Dessiné par	Date		
A.B	9.8.76	E 17885	a

Fabrications " GILSON "

. Instruments pour la manipulation des échantillons liquides :

pipettes à volume réglable, pipettes à volume fixe, cônes jetables en polypropylène, diluteurs manuels et automatiques, distributeurs manuels et automatiques, pompes péristaltiques.

. Systèmes pour la manipulation automatique des échantillons liquides:

passeurs d'échantillons, bases de préparation automatique d'échantillons.

. Appareils pour la chromatographie liquide :

collecteurs de fractions, enceinte réfrigérée, pompes péristaltiques volumétriques, analyseurs d'effluents de colonnes, enregistreur, détecteur de pics, préparateur de gradients, collecteur de pics, colonnes chromatographiques, plomberie souple de laboratoire raccords et vannes chimiquement inertes.

. Electrophorèse :

fractionneurs de gel, bases collectrices de fractions , appareils d'électrophorèse sur gel acrylamide, appareils d'électrophorèse de haute tension.

. Appareils de respirométrie :

oxygraphes, respiromètres.

" GILSON " products

. Instruments for liquid sample handling :

adjustable volume pipettes, fixed volume pipettes, disposable polypropylene tips, manual and automatic diluters, manual and automatic dispensers, peristaltic pumps.

. Systems for automatic handling of liquid samples :

sample changers, system for automatic preparation of samples.

. Instruments for liquid chromatography :

fraction collectors, mini cold room volumetric peristaltic pumps, column effluent analysers, recorders, peak detector, automatic gradient former, peak collector, chromatography columns, chemically inert fittings and valves.

. Electrophoresis :

gel fractionnators, fraction collector bases, instruments for electrophoresis on acrylamide gel, instruments for high voltage electrophoresis.

. Instruments for respirometry :

oxygraphs, respirometers.

-:-:-:-:-:-:-:-

GILSON FRANCE SA - 72, rue Gambetta - BP N° 45 - 95400 VILLIERS LE BEL (FRANCE)
Tél. (1) 990.54.41 TELEX 696682F

MP MASTER
MA36018

GILSON

GILSON FRANCE SA - 72, rue Gambetta - BP N° 45 - 95400 VILLIERS LE BEL (FRANCE)
Tél. (1) 990.54.41 TELEX 696682F